

COMPUTER NETWORK

Kelompok 7:

Karina Vanya Wardoyo – 2702350024

Nidya Hersiti Tjokroseputro – 2702241300

Samuel Setiawan – 2702258024

DEVICES USED

Lantai	Jumlah PC	Jumlah Access Point	Jumlah Switch
3	26 PC	26 Access Point	29 Switch
4	29 PC	29 Access Point	32 Switch
5	24 PC	24 Access Point	27 Switch

Total PC yang akan kami gunakan adalah 79 PC dengan jumlah PC masing – masing lantai sudah tertera di tabel diatas.

Setiap ruangan di setiap lantai memiliki 1 PC, 1 switch dan 1 access point, dengan tambahan 3 switch lagi per lantai untuk menghubungkan device – device ke router lewat switch per lantai

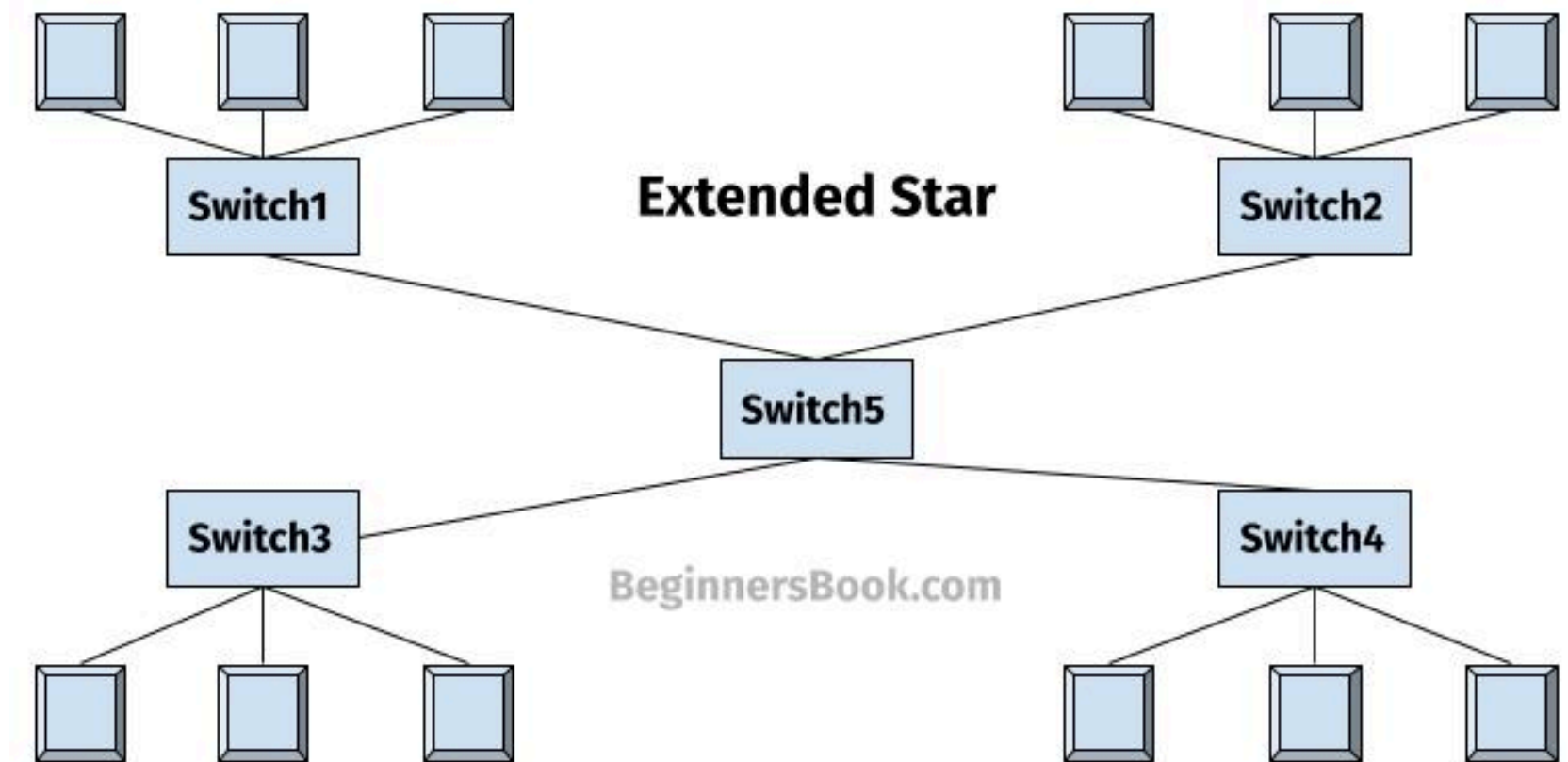
Kami juga memiliki 3 router yang saling berhubungan, dengan 1 router per lantai, dan router lantai 3 terhubung dengan server pusat.

Dalam perencanaan jaringan kampus, kami memilih menggunakan Extended Star Topology.

DEVICES USED

Kami memilih menggunakan Extended Star Topology karena memberikan banyak keuntungan yang sesuai dengan kebutuhan universitas. Topologi ini menggunakan sistem yang menempatkan switch sebagai pusat penghubung seluruh komputer di jaringan. Ketika ada kebutuhan mendesak untuk menambah unit komputer baru, proses pemasangan dapat dilakukan dengan mudah tanpa mengganggu aktivitas komputer lain yang sedang digunakan.

Hal ini sangat membantu saat kampus perlu mengembangkan fasilitas seperti ruang laboratorium atau ruang kerja baru. Dari sisi efisiensi, penggunaan kabel dalam topologi star terbilang hemat karena setiap komputer hanya perlu tersambung langsung ke switch pusat. Tidak diperlukan kabel tambahan untuk menghubungkan antar komputer seperti pada topologi lainnya, sehingga dapat menekan biaya pengadaan kabel.



NETWORKING MEDIA TYPES

1. Switch berperan sebagai penghubung utama
 - Setiap ruangan dilengkapi switch untuk menghubungkan PC dalam ruangan.
 - Switch terhubung ke router di setiap lantai untuk mengelola lalu lintas data antar ruangan.
2. Router terhubung ke server
 - Salah satu router memiliki koneksi khusus ke server.
 - Server menyediakan layanan aplikasi untuk mendukung kegiatan akademik.
3. Jenis kabel yang digunakan
 - Menggunakan kabel Unshielded Twisted Pair (UTP) CAT5e untuk seluruh koneksi.
 - Koneksi mencakup:
 - PC ke switch.
 - Switch ke access point.
 - Switch ke switch.
 - Switch ke router.
 - Router ke server.
4. Alasan pemilihan kabel CAT5e
 - Efisiensi biaya.
 - Performa handal untuk konektivitas dalam satu gedung universitas.
 - Mendukung kecepatan transfer data yang cukup untuk kebutuhan kampus.
 - Tidak memerlukan spesifikasi kabel yang lebih tinggi, sehingga menghemat biaya.

MEDIA LENGTH

Connection	Panjang Per Koneksi	Jumlah Koneksi	Panjang Total
PC ke switch	3 m	79	237 m
Switch ke access point	2 m	79	158 m
Switch ke switch	3 m	85	255 m
Switch ke router	5 m	3	15 m
Router ke router	3 m	2 (router lantai 3 ke lantai 4, dan lantai 3 ke lantai 5)	6 m
Router ke server	5 m	1 (router lantai 3 ke server)	5 m

Tabel diatas berisi detail panjang tiap koneksi dan total kabel yang dibutuhkan yaitu sepanjang 676 m.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

mencari subnetmask

$2n - 2 \geq 30$ (mengambil jumlah hosts terbanyak yang dibutuhkan dari antar 3 lantai)

$$2n \geq 32$$

$n = 5$ (namun untuk project ini akan kami besarkan, berjaga-jaga jika ada penambahan pc karena pembesaran gedung), maka menjadi 6

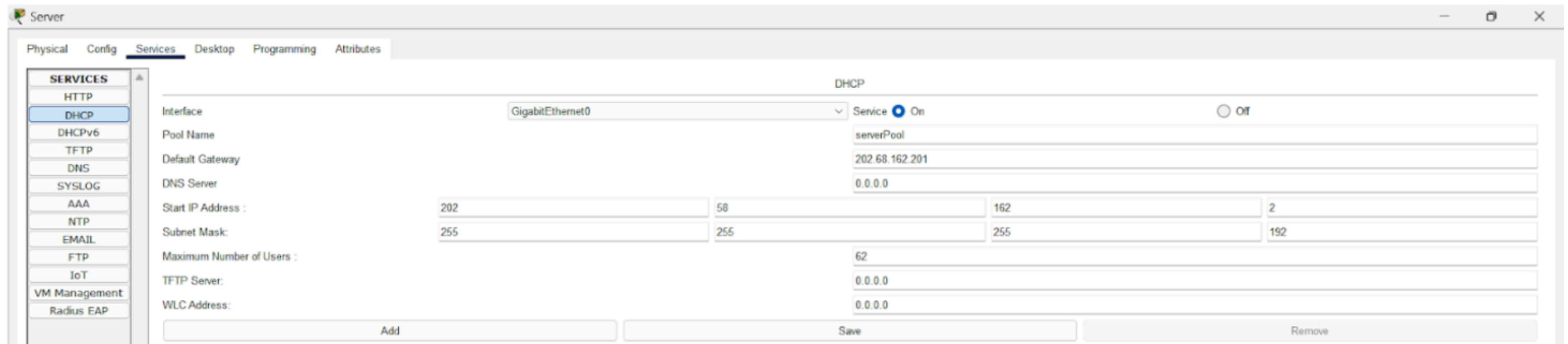
$$h = 32 - n = 32 - 6 = /26$$

IP addressing

Untuk bagian IP Addressing dan subnetting kami menggunakan metode DHCP di bagian service di server,

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP



The screenshot shows a network management interface with a 'Server' window. The 'Services' tab is selected, and the 'DHCP' service is configured. The interface includes a sidebar with various services (HTTP, DHCP, DHCPv6, TFTP, DNS, SYSLOG, AAA, NTP, EMAIL, FTP, IoT, VM Management, Radius EAP) and a main configuration area. The DHCP configuration is set for the 'GigabitEthernet0' interface. The 'Service' is turned 'On'. The 'Pool Name' is 'serverPool'. The 'Default Gateway' is '202.68.162.201'. The 'DNS Server' is '0.0.0.0'. The 'Start IP Address' is '202.58.162.2' and the 'Subnet Mask' is '255.255.255.192'. The 'Maximum Number of Users' is '62'. The 'TFTP Server' and 'WLC Address' are both '0.0.0.0'. At the bottom, there are 'Add', 'Save', and 'Remove' buttons.

Field	Value
Interface	GigabitEthernet0
Service	On
Pool Name	serverPool
Default Gateway	202.68.162.201
DNS Server	0.0.0.0
Start IP Address	202.58.162.2
Subnet Mask	255.255.255.192
Maximum Number of Users	62
TFTP Server	0.0.0.0
WLC Address	0.0.0.0

Pertama - tama, kami membuat sebuah pool dengan nama 'serverPool' dan mengisi default gateway (usable pertama) milik server yaitu 202.68.162.201, setelah itu membuat starting IP address di 202.58.162.2, dan mengisi subnet mask yang sudah kita hitung tadi yaitu /26 yang merupakan 255.255.255.192, setelah itu isi number of users menjadi 62 karena IP address yang dapat dipakai yaitu 62 IP address saja walaupun 26=64 namun 2 IP address paling awal yaitu 202.58.162.0 dan 202.58.162.63 menjadi network address dan broadcast address. Untuk menyimpan, klik add. DHCP milik lantai 3 berhasil di set di server.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP

```
Router>en  
Router#conf t
```

Setelah itu beralih ke router yang terhubung dengan switch lantai 3 yaitu Router 3, klik bagian CLI pada Router 3 dan enter untuk memunculkan line Router > untuk memberi perintah lanjutan lewat CLI, setelah itu ketik en dan enter, line berikutnya akan menjadi Router #, ketik conf t untuk memulai konfigurasi.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP

```
Router(config)#ip dhcp pool DHCP
Router(dhcp-config)#network 202.58.162.0 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#default-router 202.58.162.1
Router(dhcp-config)#ex
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip address 202.58.162.1 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
```

Ketik 'ip dhcp pool DHCP' enter untuk memulai konfigurasi bagian DHCP, setelah memasuki bagian dhcp-config ketik 'network <network address lantai 3> <subnet mask lantai 3> dan enter lagi. Setelah itu ketik 'default-router <default gateway lantai 3> enter lalu ketik ex untuk exit dari konfigurasi DHCP. Setelah keluar dari konfigurasi DHCP ketik 'int <kabel yang menyambungkan Router 3 dengan switch lantai 3> dan enter lagi untuk memasuki konfigurasi interface. Ketik 'ip address <default gateway lantai 3> <subnet mask lantai 3> enter dan setelah itu ketik 'no shutdown' dan enter lagi. Pengaturan DHCP untuk lantai 3 sudah selesai, dan sudah bisa menentukan ip address untuk pc - pc di lantai 3.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP

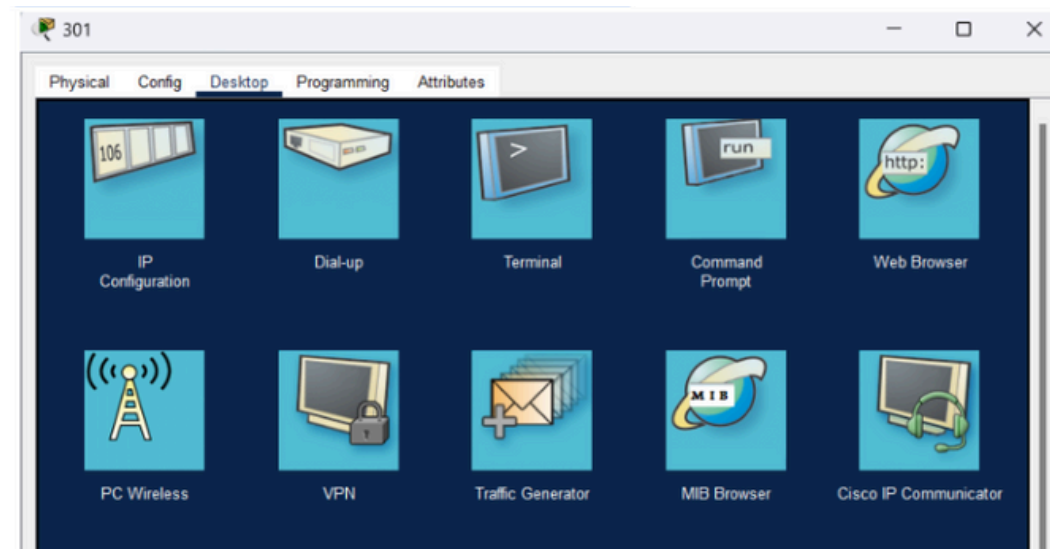
```
Router(config)#ip dhcp pool DHCP
Router(dhcp-config)#network 202.58.162.0 255.255.255.192
Router(dhcp-config)#default-router 202.58.162.1
Router(dhcp-config)#ex
Router(config)#int Fa0/0
Router(config-if)#ip address 202.58.162.1 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#
```



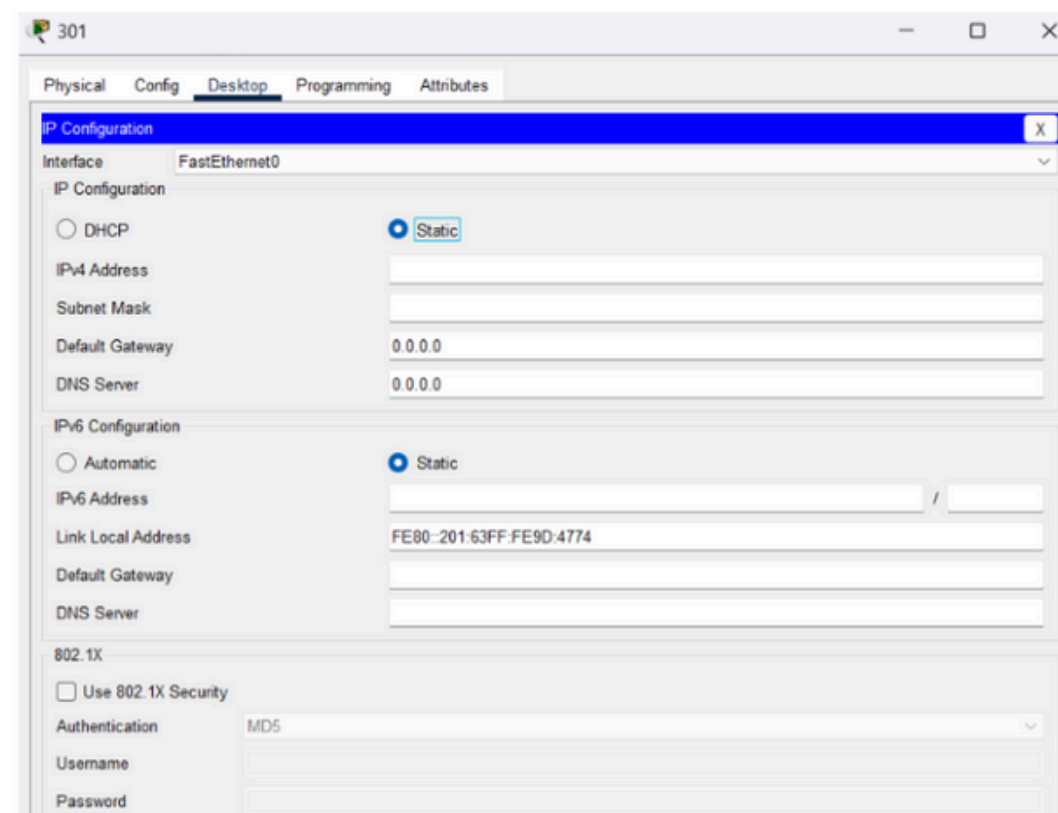
Ketik 'ip dhcp pool DHCP' enter untuk memulai konfigurasi bagian DHCP, setelah memasuki bagian dhcp-config ketik 'network <network address lantai 3> <subnet mask lantai 3> dan enter lagi. Setelah itu ketik 'default-router <default gateway lantai 3> enter lalu ketik ex untuk exit dari konfigurasi DHCP. Setelah keluar dari konfigurasi DHCP ketik 'int <kabel yang menyambungkan Router 3 dengan switch lantai 3> dan enter lagi untuk memasuki konfigurasi interface. Ketik 'ip address <default gateway lantai 3> <subnet mask lantai 3> enter dan setelah itu ketik 'no shutdown' dan enter lagi. Pengaturan DHCP untuk lantai 3 sudah selesai, dan sudah bisa menentukan ip address untuk pc - pc di lantai 3.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP



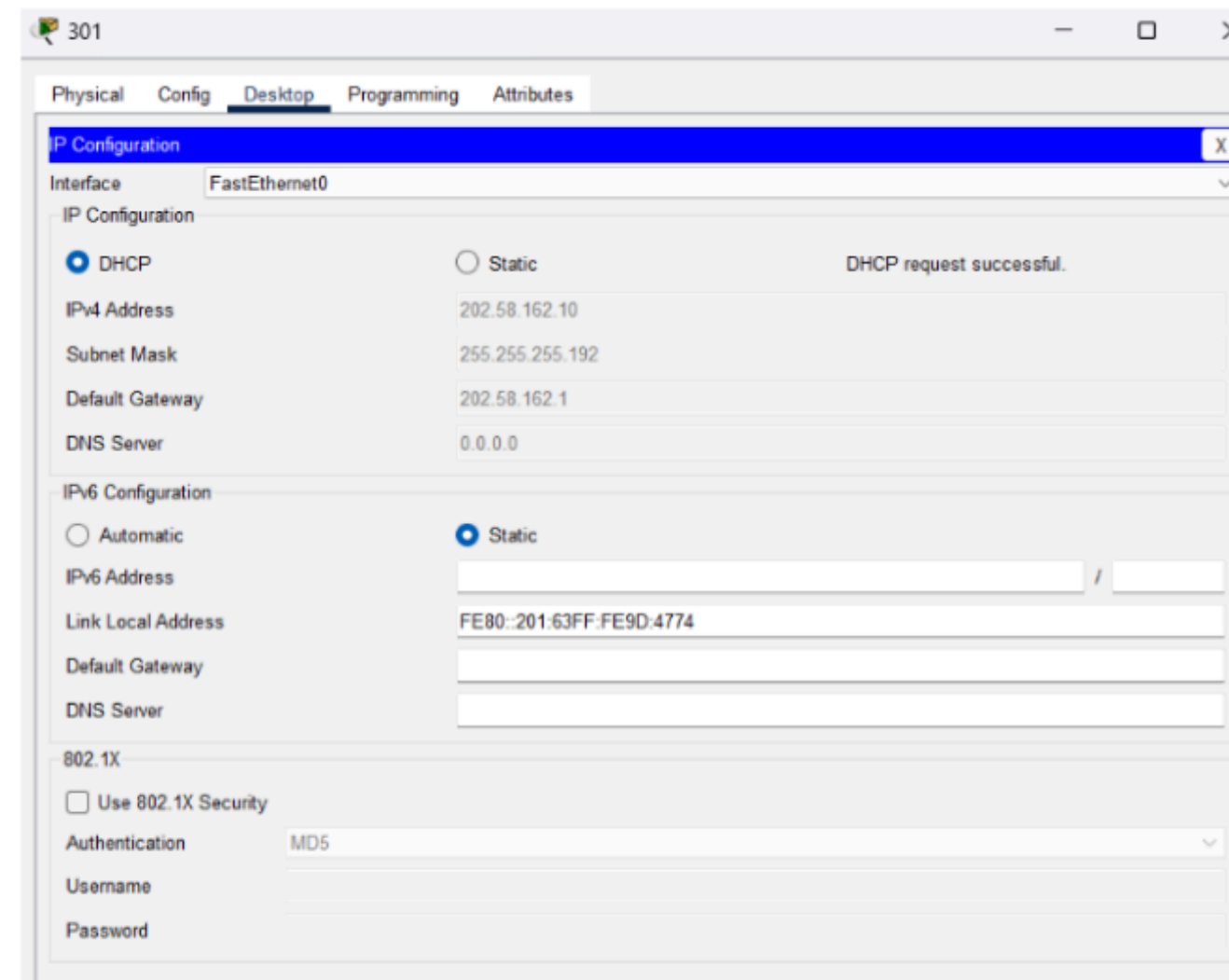
Untuk menentukan IP per PC di lantai 3 klik salah satu PC, dan klik desktop di tool bar atas, dan klik bagian IP Configuration.



Setelah klik IP Configuration akan muncul tampilan sebagai berikut, dapat terlihat bahwa DHCP belum nyala di PC ini maka dari itu klik lingkaran di sebelah kiri DHCP.

IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP



Tunggu sebentar dan DHCP akan secara otomatis memberikan IP Address ke PC tersebut, lakukan ini ke tiap PC di lantai 3.

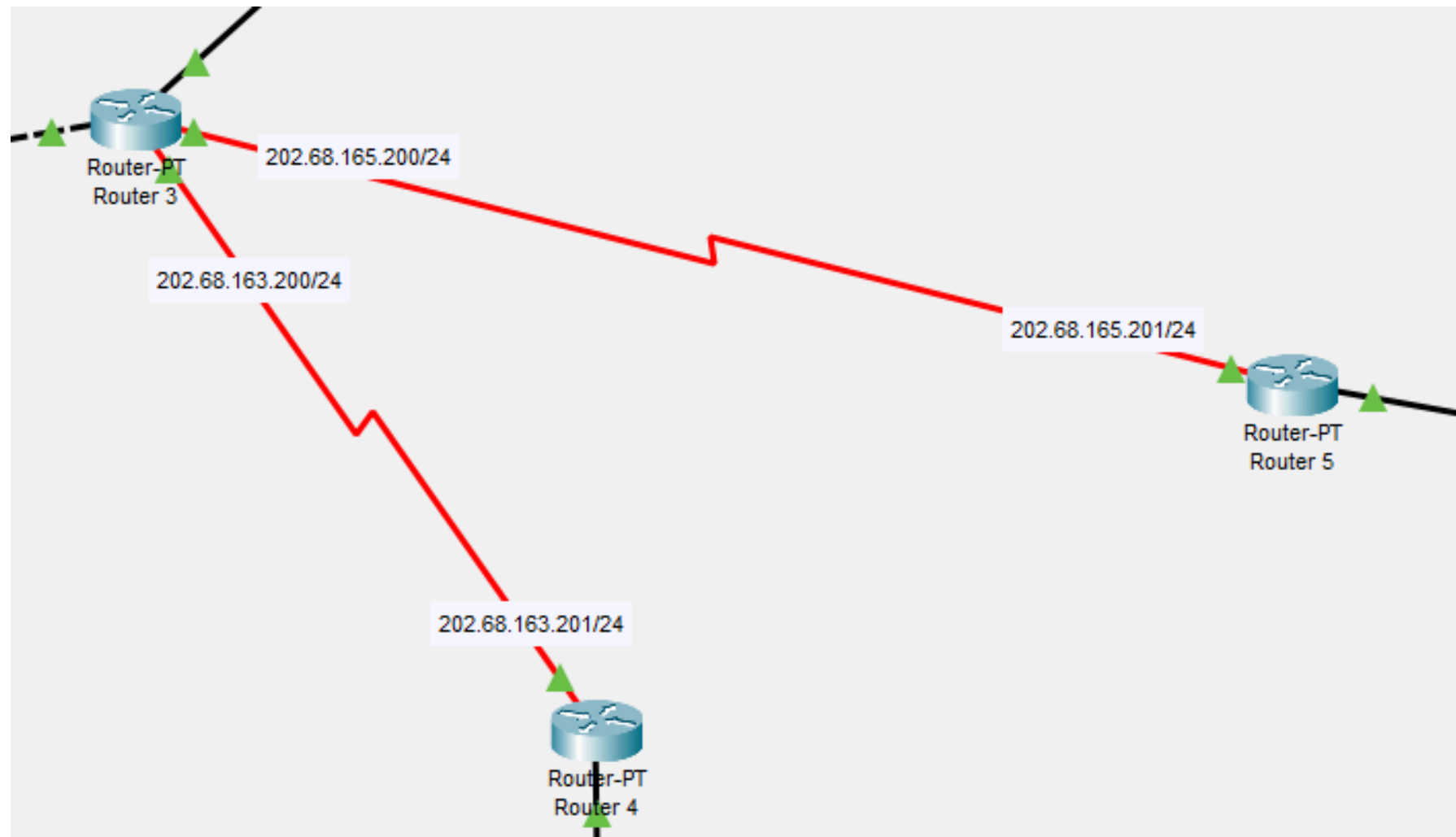
IP ADDRESSING & SUBNETTING

IP Addressing menggunakan DHCP

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool2	202.68.163.201	0.0.0.0	202.58.163.2	255.255.255.192	62	0.0.0.0	0.0.0.0
serverPool3	202.68.164.201	0.0.0.0	202.58.164.2	255.255.255.192	62	0.0.0.0	0.0.0.0

Setelah semua PC lantai 3 memiliki IP Address, lakukan langkah - langkah yang sama untuk router lantai 4 dan 5 agar PC lantai 4 dan 5 dapat diberikan IP Address oleh DHCP. Gunakan informasi serverPool2 untuk lantai 4 dan serverPool3 untuk lantai 5. Juga saat konfigurasi menggunakan CLI ubah network address, default gateway dan subnet mask sesuai milik masing - masing lantai.

ROUTING



Dalam jaringan kami yang terdiri dari 3 lantai, kami menggunakan 3 router yang saling berhubungan. Setiap router memiliki hubungan dengan switch yang merepresentasikan setiap lantai, sehingga setiap lantai memiliki router tersendiri.

Kami menggunakan static routing untuk setiap router untuk menghubungkan jalur antar lantai. Karena ada 3 lantai, setiap router memiliki 2 static routing yang menghubungkan ke 2 lantai lainnya.

ROUTING

Router 3 (Lantai 3):

Lantai 3 → Lantai 4

Network Address

202.58.163.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

202.68.163.201

Router 4 (Lantai 4):

Lantai 4 → Lantai 3

Network Address

202.58.162.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

202.68.163.200

Router 5 (Lantai 5):

Lantai 5 → Lantai 3

Network Address

202.58.162.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

202.68.165.200

Lantai 3 → Lantai 5

Network Address

202.58.164.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

202.68.165.201

Lantai 4 → Lantai 5

Network Address

202.58.164.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

202.68.163.201

Lantai 5 → Lantai 4

Network Address

202.58.163.0

Subnet Mask

255.255.255.192

Next Hop

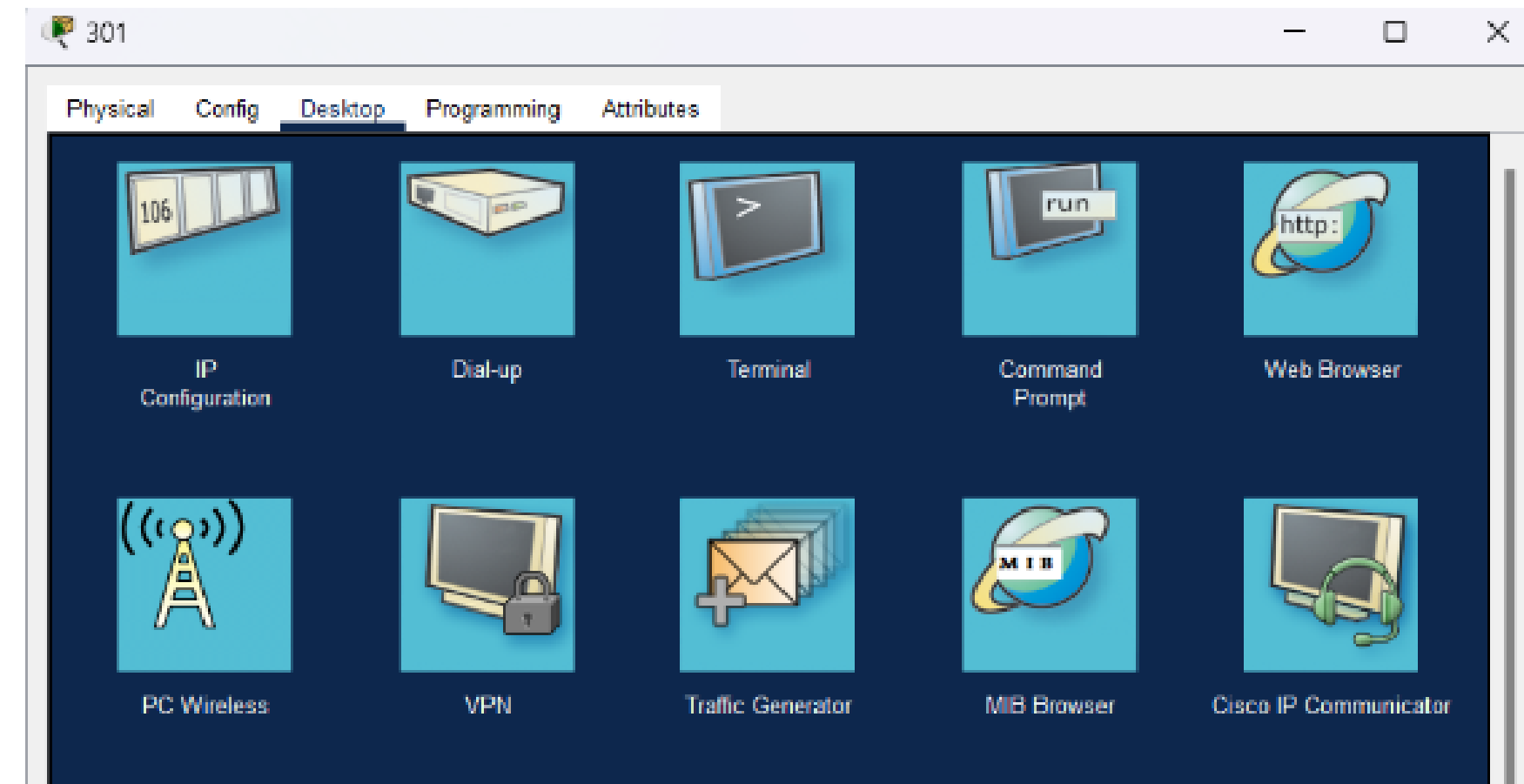
202.68.165.200

APPLICATION LAYER

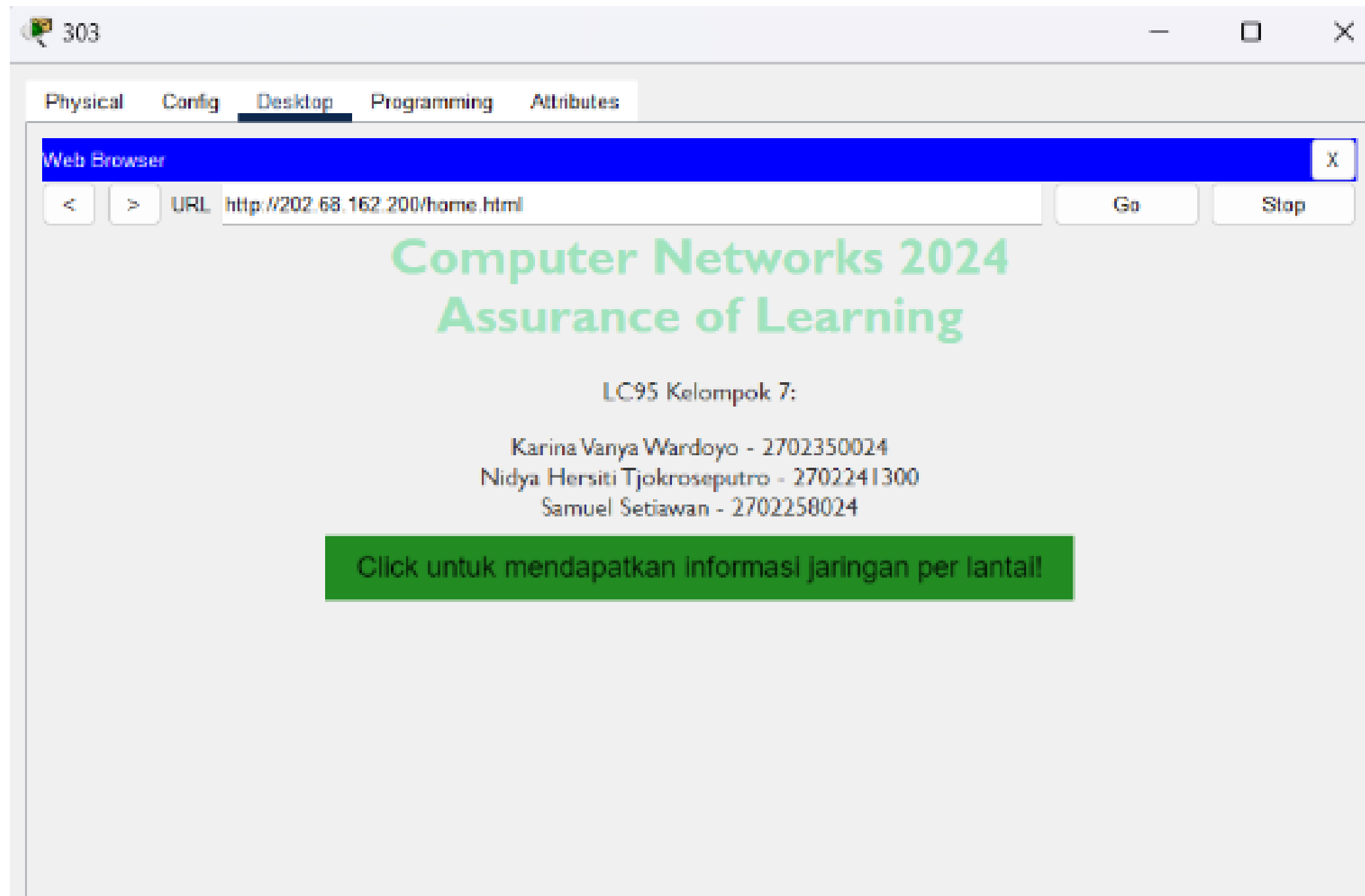
Layer aplikasi yang digunakan untuk mendukung proyek ini adalah SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) dan HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Untuk menjalankan aplikasi ini, diperlukan sebuah server dalam jaringan.

Layanan HTTP

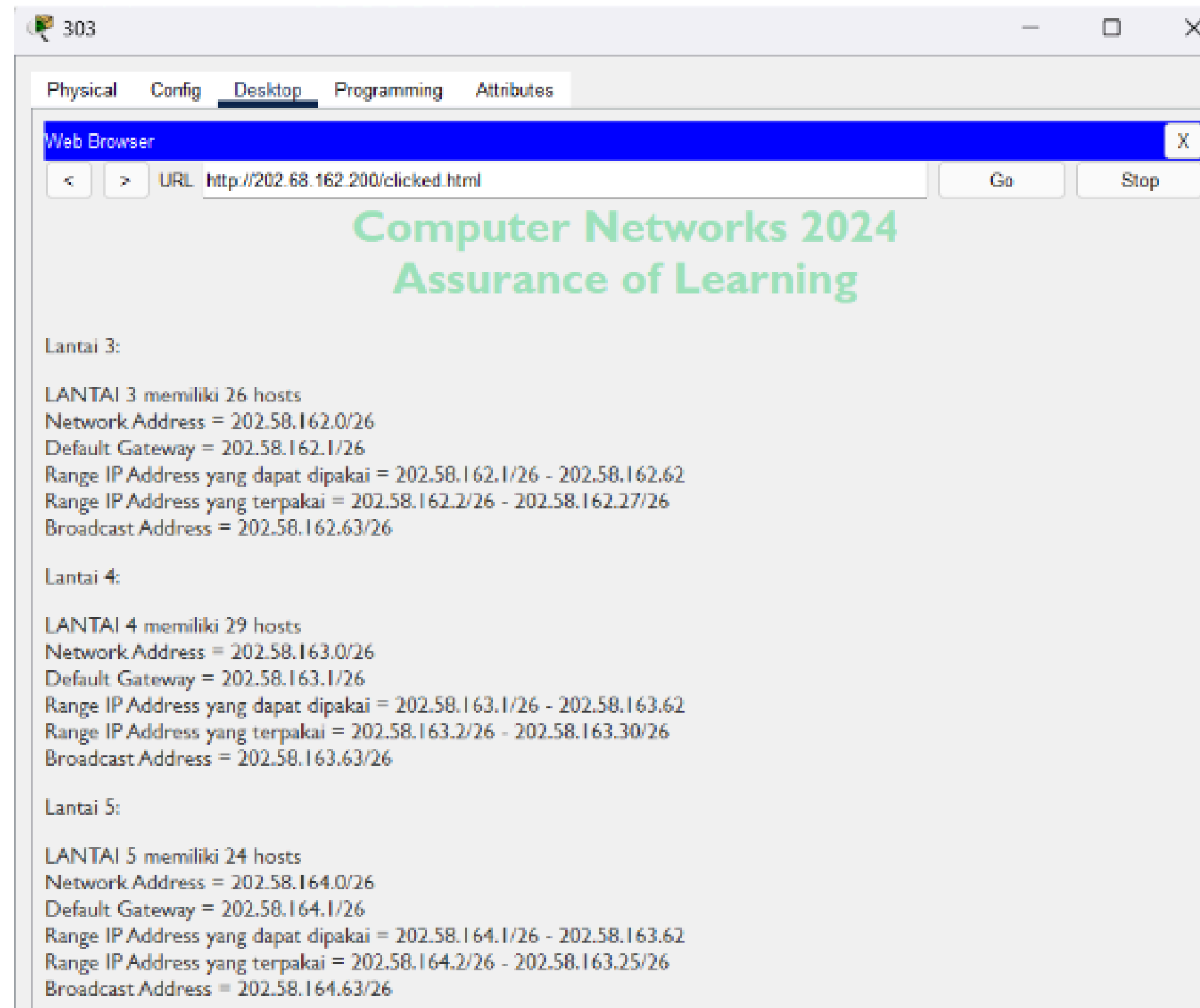
Digunakan untuk membuka website di masing-masing PC berdasarkan IP address server. File HTML/CSS dapat di-import ke server HTTP untuk menampilkan interface yang diinginkan. Pada proyek ini, website yang didesain cukup sederhana, yaitu menampilkan heading, anggota kelompok, dan sebuah button yang bisa di klik untuk pergi ke halaman lain yang menampilkan jumlah PC di tiap ruangan. Untuk mengakses HTTP dapat dilakukan dengan klik bagian web browser di desktop PC.



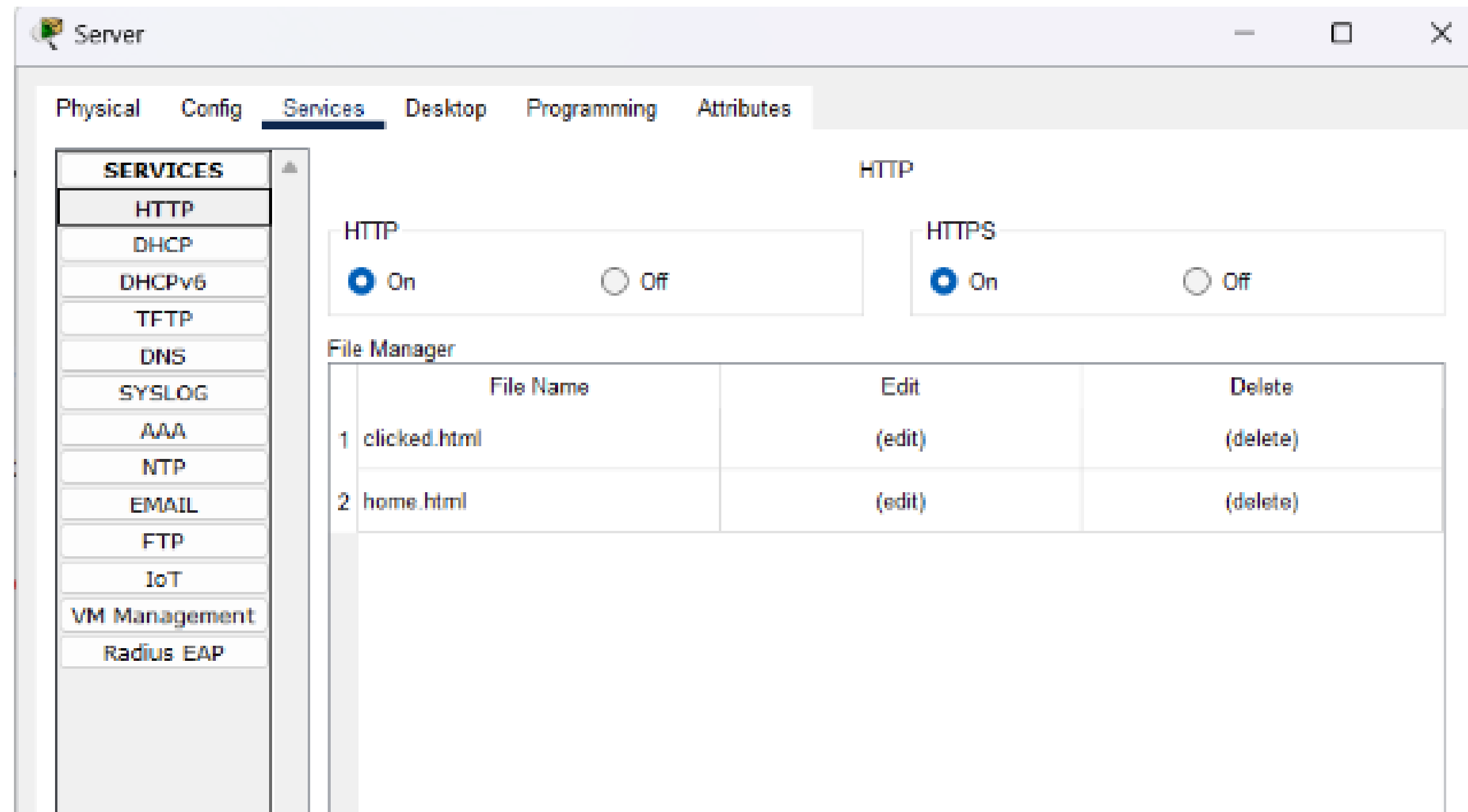
1. Mengakses HTML lewat Web Browser melalui <https://202.68.162.200/home.html>



2. Menampilkan hasil klik button hijau



3. File yang di import ke server



The background features four decorative geometric patterns in the corners. Top-left: A series of parallel diagonal lines in a light blue-grey color, with a thin grey arc curving around them. Top-right: A cluster of semi-circles in yellow, red, teal, and dark blue. Bottom-left: A cluster of semi-circles in red, teal, and dark blue. Bottom-right: A thin grey arc curving around a series of parallel diagonal lines in a light blue-grey color.

TERIMA KASIH